

Die Häufigkeit
von infektiös-bakteriellen
Spondylitiden bei Patienten
mit Rückenschmerzen

Eva Zwink-Klaas

Disbui. München

1987





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554824_0083

Aus der Abteilung für Physikalische Medizin und Medizinische
Rehabilitation des Städtischen Krankenhauses

München-Bogenhausen

Vorstand : Chefarzt Dr. M. Gadomski

Die Häufigkeit von infektiös-bakteriellen Spondylitiden
bei Patienten mit Rückenschmerzen

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin

an der Medizinischen Fakultät der

Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Eva Zwink-Klaas

aus

Oberammergau

1987

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. E. Senn

Mitberichterstatter: 1. Prof. Dr. B. Rosemeyer
2. Prof. Dr. Dr. H. Goerke

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 02. 07. 1987

Inhaltsverzeichnis

I.)	Einleitung	
	Definition und Fragestellung.....	1
II.)	Material und Methode	
	1.Rahmenbedingungen der Untersuchung.....	3
	2.Methodik der Datenerhebung.....	4
III.)	Ergebnisse	
	1.Allgemeiner Vergleich zwischen Rücken-	
	schmerzen unterschiedlichster Genese.....	5
	2.Altersstruktur.....	7
	3.Geschlechtsspezifische Unter-	
	schiede.....	9
	4.Statistische Auswertung.....	10
	5.Erste Falldarstellung.....	11
	6.Zweite Kasuistik.....	14
IV.)	Zusammenfassende Diskussion aller	
	Spondylitisfälle.....	15
v.)	Ergebnisse der eigenen Bettenstation.....	23
VI.)	Das Krankheitsbild der Spondylitiden	
	1.Diagnoseverfahren.....	23
	1.1.Klinik	
	1.1.1.Schmerzsymptomatik.....	24
	1.1.2.Infektionsanamnese, Temperatur-	
	verhalten.....	25
	1.2.Labor.....	26
	1.3.Infektionsmodus und Befalls-	
	muster.....	27
	1.4.Röntgendiagnostik.....	29
	1.5.Computertomographie.....	31
	1.6.Kernspintomographie.....	32
	1.7.Bioptische Verfahren.....	32
	1.8.Ätiopathogenese.....	33
	2.Verlauf.....	35
	3.Therapie.....	35

VII.) Zusammenfassung.....37

VIII.) Tabellen.....41

IX.) Bildmaterial.....49

X.) Literaturverzeichnis.....52

Die Häufigkeit von infektiös-bakteriellen Spondylitiden bei Patienten mit Rückenschmerzen.

I. Einleitung

Rückenschmerzen können auf vielfältige Weise entstehen. Trotz klinischer und aufwendiger technischer Untersuchungen können die Ursachen manchmal nicht eindeutig abgeklärt werden. Eine mögliche, wenn auch seltene Ursache sind infektiös entzündliche Prozesse im Bereich der Wirbelkörper und Bandscheiben. Nachgewiesenermaßen breiten sich Entzündungen im Körper vorwiegend hämatogen aus. Pathologisch-anatomisch betrachtet ist die Entzündung des Knochens primär im Mark und Periost lokalisiert und schädigt das eigentliche Knochengewebe erst sekundär (Probst, 1977). Da die Zwischenwirbelscheibe des Erwachsenen gefäßlos ist (Aufdermaur, 1976), greift dementsprechend die Infektion vom Wirbelkörper auf den Diskus über. Allerdings konnten Revaskularisationen im Verlauf von Diskusdegeneration, nach Traumen und nach diskusnahen Entzündungen nachgewiesen werden (Dihlmann, 1986). Isolierte Infektionen des Bandscheibengewebes, auch als "Discitis" zu bezeichnen, kommen demzufolge nur in ganz seltenen Fällen nach operativen Eingriffen oder posttraumatisch vor (Dihlmann, 1986). Der Terminus "Spondylodisitis" bezeichnet gleichermaßen destruierend entzündliche Veränderungen sowohl des Diskus als auch eines oder der zwei benachbarten Wirbelkörper (Dirheimer und Bourjat, 1985).

Wegen der in der Literatur oft uneinheitlich verwendeten Begriffe "Spondylodizitis" und "Spondylitis" ist zunächst die definitive Begriffsfestlegung erforderlich. Da sich die Tendenz abzeichnet, bei destruktiven Wirbelläsionen im Rahmen rheumatisch-entzündlicher Erkrankungen von "Spondylodizitis" zu sprechen und bei mikrobiellen Läsionen von "Spondylitis" (Lingg und Karbowski, 1985), soll im folgenden der Begriff "Spondylitis" also ausschließlich für infektiös-entzündliche Läsionen der Bandscheibe und der angrenzenden Wirbel verwendet werden.

Die im folgenden mitgeteilten klinischen Beobachtungen richten sich ausschließlich auf das Krankheitsbild der infektiös-entzündlichen Spondylitiden, um mit Hilfe der gefundenen Fälle auf frühzeitige Diagnosekriterien aufmerksam zu machen. Die Gruppe der seronegativen Spondarthritiden, speziell die Spondylitis ankylopoetica, die bereits anderenorts ausführlich bearbeitet wurde (Mathies und Mitarb., 1984, Kaiser, 1985, Schneemann, 1984), bleibt in dieser Untersuchung unberücksichtigt.

Noch zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts war die Tuberkulose die häufigste Ursache einer Spondylitis, heute steht die Zunahme unspezifischer vorallem iatrogenen Spondylitiden bei Drogensüchtigen einer Abnahme der tuberkulösen Spondylitiden gegenüber (Heuk und Weiske, 1985). Infolge der therapeutischen Anwendung von Antibiotika sind auch die nicht-tuberkulösen Spondylitiden seltener geworden. Das darf aber nicht dazu führen, diese Möglichkeit bei differentialdiagnostischen Überlegungen außer acht zu

lassen und damit die geeignete Therapie zu verzögern. Im Rahmen dieser Arbeit wird primär geprüft, wie häufig unspezifische, d.h. nicht-tuberkulöse und spezifische tuberkulöse Spondylitiden bei einer großen Anzahl von Patienten mit Rückenschmerzen vorkommen, und welcher Stellenwert diesen Infektionen bei Patienten einer großen Klinik zufällt.

II. Material und Methode

1. Rahmenbedingungen der Untersuchung

Die retrospektive Untersuchung umfaßt den Zeitraum von zwei Jahren. Das am 1.4.1984 eröffnete Krankenhaus vereinigt alle Fachgebiete der Medizin bis auf wenige Ausnahmen unter einem Dach. Die Abteilung für Physikalische Medizin und Medizinische Rehabilitation gliedert sich in zwei Bereiche; einmal verfügt sie über 50 Planbetten, wo unter anderem Patienten mit vorherrschenden, chronischen Erkrankungen des Bewegungsapparates versorgt werden, zum anderen besteht ein reiner Anwendungsbereich mit Bäder-, Gymnastik- und Massageabteilung, wohin die Patienten der weiteren Stationen zur Mitbehandlung überwiesen werden. Das beträchtliche Patientenkollektiv mit manifesten Rückenschmerzen bildet einen Behandlungsschwerpunkt dieses Therapiezentrums. Die Zuweisung von allen Stationen des Klinikums ermöglicht damit die komplette Erfassung der gesuchten Fälle von infektiösen Spondylitiden.

2. Methodik der Datenerhebung

Der behandelnde Arzt der jeweiligen Station und der Ambulanz muß mit Angabe der Hauptdiagnose und derjenigen Beschwerden, die einer physikalischen Behandlung bedürfen, einen Anforderungsschein für den Patienten ausstellen. Diese Patientenunterlagen wurden auf mögliche Spondylitisfälle hin gesichtet. In wenigen Fällen erfolgte die Einweisung direkt durch die Ambulanz, größtenteils aber wurden die Patienten von den Stationen zugewiesen. Unter Berücksichtigung der Grunderkrankung und nach gründlicher Aufnahmeuntersuchung legt der verantwortliche Arzt der physikalischen Abteilung die notwendige physikalische Therapie fest. Passive Therapieformen wie Hand- und Unterwassermassagen, Stangerbäder, Moor- und Fangopackungen, Ultraschall- und Elektrotherapien stehen neben der aktiven Gymnastik und dem Bewegungsbad sowie den speziellen Mobilisationstechniken zur Verfügung. Einerseits dient nun die Untersuchung dazu, die Häufigkeit von Rückenschmerzen als Ursache für eine physikalische Therapie zu ermitteln, andererseits kann anhand des Materials die unterschiedliche Genese von Rückenschmerzen eruiert und nach Alter und Geschlecht aufgeschlüsselt werden. Wichtigstes Ziel der Arbeit war es jedoch, das Krankheitsbild einer manifesten Spondylitis zu erfassen und festzuhalten, wie häufig es sich hinter der pauschalen Diagnose "Rückenschmerzen" verbarg. Eine eingehendere

Prüfung und Auswertung der Krankengeschichte mußte bei Patienten mit Therapieresistenz oder bei Verschlechterung des Krankheitsbildes während der physikalischen Behandlung zwangsläufig erfolgen. Zusätzlich wurden alle Patientenunterlagen desselben Zeitraumes der Station für Physikalische Medizin und Rehabilitation ausgewertet, um gerade bei den vielfach anbehandelten, therapieresistenten Rückenschmerzpatienten eine möglicherweise verborgene, subakut-infektiöse Spondylitis ausfindig zu machen.

III. Ergebnisse

1. Allgemeiner Vergleich zwischen Rückenschmerzen unterschiedlichster Genese.

Im Zeitintervall von Anfang April 1984 bis Ende Mai 1986 bedurften 2880 Patienten in der Abteilung für Physikalische Medizin und Medizinische Rehabilitation einer Behandlung. Bis auf wenige Ausnahmen erfolgte die Zuweisung durch die verschiedenen, einschließlich der eigenen, Stationen der gesamten Klinik. 1459 Patienten (=50,6%) kamen wegen Rückenschmerzen zur physikalischen Therapie. Den weitaus größten Anteil (20,8%) stellten die Patienten der IV. Medizinischen Klinik, die auf Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises spezialisiert ist. Die restlichen drei Abteilungen der Inneren Medizin wiesen zwischen 10% und 15% der Patienten mit Rückenschmerzen zu, und 16% kamen von der Bettenstation der eigenen Abteilung. Die Nothilfe überwies nur 5 (0,3%) Patienten wegen ausge-



prägender Rückenschmerzen direkt zur physikalischen Behandlung.

Insgesamt konnten sieben verschiedene Gruppen von Patienten mit Rückenschmerzen ermittelt werden.

In der ersten Gruppe wurden die Patienten mit einem Trauma in der Vorgeschichte und organisch nachweisbaren Fehlhaltungen (Skoliose, Kyphose und Osteochondrosis deformans iuvenilis) zusammengefaßt.

Die zweite und für unsere Untersuchung wichtigste Gruppe repräsentiert die infektiös-bakteriellen Spondylitiden.

In der dritten Gruppe bestimmen segmental ausstrahlende Schmerzen das Krankheitsbild. Morphologisch nachgewiesene Bandscheibenläsionen, Patienten mit vorangegangener Bandscheibenoperation, mit Spondylolisthesis, mit Irritationen im Bereich der Foramina intervertebralia sowie mit neurologischen Ausfällen wurden darunter subsumiert.

Der Terminus "low backpain" - als Überbegriff für die vierte Gruppe - verbindet Formen von Rückenschmerzen ohne Ausstrahlungssymptomatik, die auf degenerativen oder unklaren Veränderungen basieren und vorwiegend den LWS-, aber auch den BWS-Bereich betrafen; dazu gehören auch funktionelle und durch tumoröse Metastasen hervorgerufene Rückenschmerzen, außerdem Myogelosen, wenige Fälle von chronischer Polyarthrititis, M. Bechterew und Psoriasis-arthrititis sowie Lumbalgien als degenerative Veränderung mit Rückwirkung auf den Muskelbandapparat.

Die fünfte Gruppe betraf Irritationen und Verspannungen im Halswirbelsäulenbereich und wurde unter dem Begriff

"HWS-Syndrom" zusammengefaßt.

Osteoporotische, stoffwechselbedingte Veränderungen der Wirbelsäule ergaben die sechste Gruppe.

Psychosomatische Ursachen bedingten die Rückenschmerzen der siebten Gruppe.

Die Gruppe der "low-backpain" Patienten war mit 54,5% Anteilshäufigkeit eindeutig führend (vgl. Tabelle 3).

An zweiter Stelle standen 358 (=24,5%) Patienten mit HWS-Syndrom. 153 (=9,9%) Personen litten an segmental ausstrahlenden Schmerzen, 43 (=2,9%) waren von der Osteoporose betroffen. Traumatisch bedingte Rückenschmerzen konnten bei 77 (=5,3%) Patienten diagnostiziert werden, und bei 24 (=1,6%) war vorwiegend die psychosomatische Komponente verantwortlich.

Insgesamt neun Personen hatten eine infektiöse Spondylitis. Das entspricht einem Anteil von 0,6% des erfaßten Krankenguts.

2. Altersstruktur

Von den 1459 Patienten konnten 17% der Altersgruppe 20-39 Jahre zugeordnet werden (vgl. Tabelle 4a). Hervorzuheben ist, daß diese Altersgruppe einen vergleichsweise hohen Anteil an polytraumatisierten Patienten (12,9%) stellte. Im Vergleich zu den nachfolgenden Altersklassen wurden erwartungsgemäß selten osteoporotische Veränderungen (0,4%) festgestellt. Eine Spondylitis war nur in einem Fall nachweisbar.

Bei den 40-59-jährigen (35,7%) fand sich ein hoher Anteil von 51,8% an "low-backpain" Patienten; im Unterschied dazu nur 25,3% mit HWS-Syndrom (vgl. Tabelle 4b). Dabei ist eben zu beachten, daß 90% der Bewegungsausschläge für Inklinaton und Reklination im LWS-Bereich stattfinden, und dieser Bereich von ausgeprägter statischer und dynamischer Belastung betroffen ist (Schreiber, 1977). Im Vergleich zur Vorgruppe stieg die Anzahl der Patienten mit segmental-ausstrahlenden Rückenbeschwerden auf das Zweieinhalbfache. Bei zwei Patienten konnte man eine Spondylitis diagnostizieren. Da ab dem 40. Lebensjahr sowohl beim Mann als auch bei der Frau die Knochen- und Muskelsubstanz stetig abnimmt, bedarf es ab dieser Altersgruppe des gesteigerten, gezielten Trainings, speziell der Bauch-, Becken- und Rückenmuskulatur, um Fehlbelastungen und daraus resultierende Rückenschmerzen zu vermeiden.

Die 60-79-jährigen stellten insgesamt 40% der Rückenschmerzpatienten (vgl. Tabelle 4c). Dabei ist hervorzuheben, daß der Anteil der "low-backpain" Patienten 59,3% betrug und die Osteoporosehäufigkeit bei 4,6% lag. In dieser Altersgruppe wurden sechs Patienten mit infektiöser Spondylitis ermittelt.

Darüber hinaus wurden noch 104 Patienten (7,1%) in der Altersgruppe von 80 Jahren und älter mit Rückenschmerzen behandelt. 60% davon waren "low-backpain" Patienten, und 23% hatten ein HWS-Syndrom. Osteoporotische Veränderungen betrafen 8,7%. Spondylitiden fanden sich in dieser Altersgruppe nicht.

3. Geschlechtsspezifische Unterschiede

In der Altersgruppe der 60-79-jährigen Patienten wiesen Frauen etwa dreimal so häufig wie Männer eine "low-backpain" Symptomatik auf. Eine noch ausgeprägtere Gewichtung zeigte sich bei den über 80-jährigen Patienten, hier waren es 92,3% Frauen und 7,7% Männer, die unter Rückenschmerzen litten. Eine psychische Problematik als Auslösefaktor von Rückenschmerzen fand sich häufiger bei Frauen als bei Männern, das Verhältnis betrug 6,8% zu 0,4%. Insgesamt erscheint der Gesamtanteil von 1,6% gering. In der neurologischen Abteilung des Klinikums Charlottenburg in Berlin konnte diesbezüglich nachgewiesen werden, daß bei der Entstehung lumbaler und zervikaler Schmerzsyndrome konfliktbedingte chronische Muskelverspannungen eine entscheidende Rolle spielen (Kütemeyer, 1986). Es wurde dabei über zwölf Jahre hinweg bei Patienten mit akuter lumbaler Wurzelkompression gleichzeitig die neurologische und biographische Anamnese aufgenommen. Dabei ergab sich, daß weniger die körperliche Überlastung das Schmerzsyndrom auslöste als eine eskalierende körperlich-seelische Depression (Kütemeyer, 1986). Der geringfügige Anteil in unserem Ergebnis dürfte wohl darin begründet sein, daß schulmedizinisch immer noch die Tendenz besteht, psychische Erkrankungen mit Organmanifestation nicht als abschließende Diagnose anzuerkennen.

Unter Berücksichtigung der geringeren Lebenserwartung der Männer sind somit zwei Drittel (67,2%) aller Rücken-

schmerzpatienten Frauen. Die hormonelle Umstellung bei Frauen in der Postmenopause ist für osteoporotische Veränderungen mitverantwortlich. Eine ausgeprägte Druckbelastung der LWS - vorwiegend bei sitzender Tätigkeit - führt gleichermaßen zu Fehlhaltungen und chronischen Rückenschmerzen (vgl. Fußnote). Hier wäre genauer zu untersuchen, inwieweit derartige Tätigkeiten überwiegend von Frauen ausgeübt werden.

Nur bei den Spondylitiden ergab sich ein Verhältnis von sieben Männern zu zwei Frauen; die kleine Zahl der vorliegenden Fälle läßt jedoch keine Schlußfolgerung über die Häufigkeitsverteilung zu (vgl. Tabellen 5a-c).

4. Statistische Auswertung

Wegen der geringen Anzahl der Patienten mit Spondylitiden in unserem Ergebnis ist einzig die deskriptive Auswertung möglich. Ziel der Arbeit ist es, die klinisch und untersuchungstechnisch relevanten Gemeinsamkeiten der entdeckten infektiös-bakteriellen Spondylitisfälle herauszufinden, um anhand dieser Zusammenschau und möglichen Problemstellung zu einer frühzeitigen Diagnose zu verhelfen, und auch, um die Häufigkeit im Vergleich zu einer fest definierten Gruppe von Patienten mit Rückenschmerzen zu dokumentieren. Mit den ausgewählten Fallbeispielen wird auf bestehende Schwierigkeiten in der Diagnosestellung aufmerksam gemacht.

1) vgl. Oldenkott 1980, Der Einfluß der Körperstellung auf die Druckbelastung der Bandscheiben, S. 10 ff.

5. Erste Falldarstellung

Ein 68-jähriger Patient wurde Mitte Mai 1985 in einer medizinischen Abteilung der Klinik wegen einer akuten Schwäche der rechten Körperseite und Artikulationsstörungen aufgenommen. Nach Ansicht des Patienten trat dieses Krankheitsbild nach Massagen und Fangopackungen wegen eines schon länger bestehenden schmerzhaften HWS-Syndroms auf. Diagnostisch ergab sich ein frischer Capsula-interna-Infarkt, der zunächst hämorrheologisch behandelt wurde. Während des stationären Aufenthaltes kam es zu verschiedenen Komplikationen, u.a. zu einem passageren Nierenversagen und zu einer Staphylokokkensepsis unklarer Herkunft, die intensiv antibiotisch therapiert wurde. Im Verlauf von fünf Wochen besserte sich der Allgemeinzustand des Patienten. In den Vordergrund traten jetzt aber wieder die anhaltenden Nackenschmerzen, während sich die Folgen des apoplektischen Insultes weitgehend zurückgebildet hatten. Der Patient wurde daraufhin Ende Juni in die Abteilung für Physikalische Medizin zur Therapie der "degenerativen HWS-Veränderungen" verlegt. Weitere Diagnosen zu diesem Zeitpunkt waren: "diätpflichtiger Diabetes mellitus, Hypertonie, koronare Herzkrankheit und rezidivierende Ulcera duodeni." Anamnestisch war bemerkenswert, daß der Patient vor 35 Jahren eine offene Lungentuberkulose durchgemacht hatte.

Bei der Übernahme klagte der Patient über anhaltende starke Schmerzen im Nackenbereich. Die paravertebrale Nackenmuskulatur war stark verspannt und es bestand

ein lokalisierter Druck- und Klopfschmerz in Höhe der HwK drei bis vier. Die Kraft im rechten Arm war vermindert. Auf dem Röntgenbild waren Ende Mai ein erniedrigter Bandscheibenraum und eine unscharfe Strukturierung der angrenzenden Wirbelkörperendplatten deutlich erkennbar. Der Befund wurde als degenerative Veränderung gedeutet und eine vorsichtige Behandlung mit Wärme und Lockerungsmassagen eingeleitet. Der Patient gab daraufhin an, daß ihm insbesondere die Wärme schlecht bekomme, worauf die physikalische Therapie eingestellt und die Diagnose überprüft wurde.

Auffallend war, daß die BSG auf 51/73 mm n.W. erhöht war; außerdem bestand eine geringe hypochrome Anämie. Ein konventionelles Tomogramm ebenfalls Ende Mai angefertigt, zeigte eine Destruktion der Grund- und Deckplatte im Segment HwK 3/4, vorallem ventral. Trotz antibiotischer Therapie mit Tetracyclinen verschlechterte sich der Befund im Röntgenbild; jetzt - Ende Juni - zeigte sich eine keilförmige Deformierung von HwK drei. Auch der zusätzlich verordnete Schanzsche Kragen brachte keine Besserung. Anfang Juli war schließlich röntgenologisch zwischen HwK 3/4 keine Bandscheibenstruktur mehr nachweisbar. Ein Computertomogramm der HWS ergab eine kleine Einschmelzung in Höhe von C 3 prävertebral mit umschriebener retrotrachealer Weichteilverbreiterung. Es zeigten sich ausgeprägte ossäre Destruktionen der unteren Hälfte des Wirbelkörpers C 3. Das klinische Bild und die Röntgenbefunde sprachen somit eindeutig für eine entzündliche

Veränderung in diesem Bereich. Trotz intensiver Untersuchungen war jedoch weder im Blut noch im Sputum oder im Magensaft und Urin ein Erreger nachweisbar. Flankierend zu den Untersuchungen wurde eine intensive antibiotische Therapie mit Ofloxacin, einem Gyrasehemmer, eingeleitet. Innerhalb der darauffolgenden Woche liessen die Schmerzen nach Angabe des Patienten deutlich nach. Objektiv veränderte sich der röntgenologische Befund nicht. Da eine tuberkulöse Spondylitis nicht auszuschließen war, wurde schließlich eine tuberkulostatische Dreifachkombination von Rifampicin, Neoteben und Myambutol gegeben. Zum Schutz der erkrankten Wirbel, um ein weiteres Zusammensintern zu vermeiden, erhielt der Patient zusätzlich eine Thorax-Gips-Hülse. Außerdem wurde die operative Stabilisierung der Wirbelsäule in Erwägung gezogen und schließlich auch in einer, vorwiegend auf extrapulmonale Tuberkulose spezialisierten Klinik durchgeführt. Nach der Spondylodese von HWK 3/4 konnten histologisch Residuen einer Osteomyelitis in den hyperostotischen Knochen- und Knorpelabschnitten nachgewiesen werden. Weder mikroskopisch noch kulturell fanden sich Tuberkelbakterien. Dies spricht jedoch nicht eindeutig gegen eine tuberkulöse Genese der Spondylitis, da der Patient über längere Zeit tuberkulostatisch behandelt worden war.

Im Verlauf von acht Wochen sklerosierten die osteoly-

tischen Wirbel:der Knochenspan wurde knöchern durch-
baut,und der Patient erholte sich sehr rasch.Nach sechs
Monaten war er weitgehend beschwerdefrei.

6.Zweite Kasuistik

Es handelt sich um einen 55-jährigen Patienten,der eine
Fraktur am rechten Sprunggelenk erlitten hatte,die mittels
Osteosynthese versorgt worden war.Postoperativ kam es
zu einer Wundinfektion und zu einem septischen Schock,der
zu multiplen Organversagen führte.Als Folge davon wurde
der Patient bewußtlos und mußte neun Wochen lang beat-
met werden.Unter intensivtherapeutischer Betreuung über-
wand der Patient diese kritische Phase.Eine Amputation
des rechten Unterschenkels war allerdings unumgänglich.Im
weiteren Verlauf kam es als Folge der Sepsis zu einem
Schultergelenksempyem rechts,zu einem Kniegelenks-
empyem links sowie zu einer Osteomyelitis der Handwurzel.
Unter einer gezielten antibiotischen Therapie konnte
auch diese Komplikation beherrscht werden;der Patient
erholte sich sehr gut und konnte schließlich zur Reha-
bilitation auf der Abteilung für Physikalische Medizin
übernommen werden.Innerhalb weniger Tage verfiel der
Patient jedoch in einen somnolenten Bewußtseinszustand
und bekam septisches Fieber.Aufgrund der Vorgeschichte
wurde daraufhin sofort eine zusätzliche septische Kompli-
kation vermutet.Da der Patient wegen der bestehenden
Bewußtseinstörung keine Aussagen über mögliche Schmerzen
machen konnte,ließ sich klinisch kein Herd lokalisieren.

Auch die routinemäßigen technischen Untersuchungen (Röntgenaufnahmen der Lungen, Sonographie des Abdomens, insbesondere der Nieren, Urinbefund ect.) ergaben nichts Pathologisches. Als Ausdruck der septischen Infektion war allerdings bei den Laboruntersuchungen eine Leukozytose von 22000 sowie eine Senkungsbeschleunigung von 90/120 mm n.W. nachweisbar. Erst bei der Anbehandlung mit Antibiotika gewann der Patient allmählich das Bewußtsein zurück und konnte auf seine Rückenschmerzen aufmerksam machen. Ein Skelttszintigramm ergab nun eine fokale Mehranreicherung in den Brustwirbelkörpern sieben und acht. Tomographien dieser Wirbelkörper sicherten das Bild einer Spondylitis. Interkurrent konnten während eines Fieberschubes in der Blutkultur *Escherichia coli* nachgewiesen werden. Unter hochdosierter antibiotischer Therapie heilte die Infektion konservativ aus. Eine lange Ruhigstellung in der Gipsschale war notwendig, die in einem auswärtigen Krankenhaus durchgeführt wurde. Zwölf Wochen nach dem Zeitpunkt zu dem sich die Spondylitis entwickelt hatte, konnte der Patient erneut zur erfolgreichen Rehabilitation übernommen werden. Zu diesem Zeitpunkt war er bis auf geringe Rückenschmerzen nach Belastung beschwerdefrei. Die BSG war auf 3/9 mm n.W. zurückgegangen.

IV. Zusammenfassende Diskussion aller Spondylitisfälle

Alle neun Patienten mit einer infektiösen Spondylitis

befanden sich in stationärer Behandlung. Bei fünf Patienten traten die ersten Symptome kurz vor oder während des stationären Aufenthaltes auf. Bei vier weiteren bestand ein lokalisierter, chronischer Rückenschmerz bereits längere Zeit zuvor. Drei dieser Patienten waren wegen therapieresistenter Beschwerden im Wirbelsäulenbereich auf die Bettenstation der Abteilung für Physikalische Medizin verlegt worden. Zwei Patienten lagen in der Orthopädischen Abteilung, zwei waren Patienten der Neurochirurgie und wiederum zwei wurden in der Medizinischen Abteilung versorgt. Die wichtigsten klinischen und technischen Daten sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

An klinischer Symptomatik dominierte der anhaltende, verhältnismäßig genau lokalisierbare Schmerz an der Wirbelsäule. Sechs Patienten klagten über kontinuierlichen Bewegungsschmerz, der sowohl aktiv als auch passiv auslösbar war. Ein Nachlassen des Schmerzes war im Liegen spürbar, ohne daß jedoch Schmerzfreiheit zu erreichen gewesen wäre. Eine spezifisch tageszeitabhängige Schmerzsymptomatik konnte nicht nachgewiesen werden. Eine deutliche Schmerzzunahme ergab sich bei Perkussion und Erschütterung. Der primär umschriebene, eher an der Oberfläche verspürte Schmerz strahlte bei zwei Patienten gürtelförmig nach vorne aus. Ein Patient klagte über ausgeprägte Nackenschmerzen von akut stechendem Charakter. In einem Fall war nach zweimaliger Diskusoperation die Anschlußmobilisation wegen heftiger Schmerzen im LWS-Bereich nicht möglich. Ein Patient konnte zum Zeitpunkt der Infektion infolge seiner Bewußtseinsstörung keine Schmerzangaben machen.

Tabelle 1

Pat.Nr.	Geschlecht	Lebens- alter	Radiologische Befunde	CT-Befunde	klinische Daten
1	männlich	77J.	osteolyt.Defekte Tomogramm:komplett zerstörte Grund-u. Deckplatte von BWK 8 u.9.Paraverte- brale Verkalkungen. Szintigraphische Mehranreicherung	Bandschei- benernie- drigung zw. BWK 8/9 mit Gasein- schlüssen im vorder. WK.	Ausgeprägte Kypho- se der BWS mit er- hebl.Druck-u.Klopf- schmerz bei BWK 8/9, der gürtelförmig nach vorne ausstrahlt.
2	männlich	68J.	Tomogramm:Dstruk- tion von Grund-u. Deckplatte HWK 3/4 mit keilförmiger Deformierung	Präverte- brale Ein- schmelzung mit umschr. retrotrach. Weichteil- verbreit. Destr.der unteren WK -hälfte	anhalt.Nackenschmerzen, chron.Infekt.des Naso- pharyngealbereiches, bakteriol.:Staphyl.aur., TBC vor 35 Jahren
3	männlich	77J.	Wellige Konturier. der Ober-bzw,Unter- kante v.BWK 7/8 im ersten Tomogramm, dann zusätzl.Sub- stanzverlust,zu- letzt Blockwirbel- bildung	Bandschei- benraum vöf-Infektion lig aufge- hoben.IVR- Raum deutl. eingeengt	Gleichzeitig mit der im Bereich BWK 7/8. Blutkultur:E.coli
4	männlich	55J.	Skoliose u.Gibbus, BWK 7/8 deutl. höhengemindert, ventrale Abflach. der Grund-u.Deck- platten im Tomo- gramm.Szintigra- phische Mehranr.	IVR-Raum aufgehoben, weg.komat.Bewußtseins- deutl.Weich-lage,Bakt.:E.coli teilschatten im Blut	keine Schmerzangabe

Pat.Nr.	Geschlecht	Lebens- alter	Radiologische Befunde	CT-Befunde	klinische Daten
5	männlich	38J.	Tomographie:erhebl. Höhenminderung des Bandscheibenraumes bei LwK 3/4 Szintigraphie:dis- krete Aktivitäts- betonung	kleinherd. 9 Monate therapie- ostedylt. resistenter Kreuzschmerz Destrukt. mit bandförm.Ausstrahl. ohne Sklero-ca.ein Jahr nach einem sierungs- Trauma.Keine Entzündung saum. parameter MRT:hochgr. Bandschei- benraumver- schmäl.L3/4 u.inhomogen. Signal in LwK 3/4	
6	männlich	52J.	4 Wochen nach Dis- kus-OP leichte Kon- turunregelmäßig- keiten der Grund- u. Deckplatte LwK 4/5, drei Mo- nate später,trotz antibiot.Behandl., keine Auflösl.der Wk	Deutl.Destr. d.Grund-u. Deckplatten u.paravert. Weichteil- saumverbreit. bei LwK 4/5	'Im Anschluß an Diskus- anhalt.Schmerzen im unteren LWS-Bereich
7	weiblich	74J.	Tomographie:Kontur- unregelmäßigkeiten der Grund-u.Deck- platte BwK 8/9,ventr. Spangenbildung.Szin- tigraphische Mehranr.	Bandschei- zwischenraum aufgehoben, Destr.im Be- reich der Vorderkan- ten	Rezid.Cholangitiden, Fieberschübe nach Cholezystolithiasis, Gallekultur:div. gramneg.Keime

Pat.Nr.	Geschlecht	Lebens- alter	Radiologische Befunde	CT-Befunde	klinische Daten
8	männlich	63J.	Unruhige Knochen- struktur LWK 5, Knickbild,d.ventr. LWK-Kante,unt.Deck- platte unscharf konturiert. Szintigr.pathol. Mehranreicherung	6 Wochen nach Tomogr.anhalt. ausgeprägte im Bereich der LWS, osteolyt. nach zweieinhalb Monaten Destruktion Nachweis d. Prozesses in LWK 5/S1,Entlastungs- operation,Exzisions- material kein Erre- gernachweis	
9	weiblich	70J.	Aufnahme in zwei Ebenen weitgehend unauffällig,szinti- graphische Mehran- reich.im Bereich LWK 2/3	osteolyt. 4 Wochen nach massiver Strukturen bronchialer Infektion der Grund- *starke bewegungsab- und Deck- hängige Schmerzen in platte von der LWS LWK 2/3	

Auffallend ist, daß bei den sechs Patienten der Altersgruppe zwischen 60 und 79 Jahren schwere Infektionen in der unmittelbaren Vorgeschichte vorhanden waren: In zwei Fällen lag eine akut pulmonale Infektion vor, einmal mit dem Nachweis von *E.coli*. Ein Patient gab an wiederholt an bronchopulmonalen Infektionen erkrankt gewesen zu sein. Weitere Entzündungen waren eine septische Prostatitis und eine chronische Cholangitis, wobei hier im Anschluß an eine Cholezystolithiasis rezidivierende Fieberschübe aufgetreten waren.

Bei den restlichen drei jüngeren Patienten war zweimal ein Trauma vorausgegangen, einmal mit anschließender bakterieller Sepsis und einmal bei bestehender bronchopulmonaler Infektion. Im dritten Fall erfolgte die Infektion nach der Operation einer Diskusprotrusion.

Während des stationären Aufenthaltes wiesen drei Patienten febrile Temperaturen in der Akutphase der Infektion auf, bei den übrigen wurden, bis auf einen Patienten, subfebrile Temperaturen registriert.

Während der akuten Infektion und der ausgeprägten Rückenschmerzen zog man in zwei Fällen frühzeitig das Vorhandensein einer Spondylitis in Betracht. Im Fall der akuten *E.coli*-Bakteriämie traten heftigste Dauerschmerzen fast gleichzeitig auch an der Wirbelsäule auf. Hier ließ sich der Verlauf geradezu lehrbuchartig im Röntgenbild verfolgen. Eine Woche nach Infektionsbeginn zeigten sich im Röntgenbild im schmerzhaften Wirbelsegment noch keine Strukturveränderungen. Tomographisch stellten sich allerdings

wellige Konturierungen der angrenzenden Wirbelunter- und -oberkante dar. Trotz begonnener antibiotischer Therapie ließ sich nach zwei Wochen ein weiteres Zusammensintern im konventionellen Tomogramm nachweisen; speziell die ventralen Kantenbereiche waren in ihrer Struktur aufgelöst und der Bandscheibenraum war aufgehoben. Eine gleichzeitige szintigraphische Mehranreicherung im betroffenen Bereich unterstützte die Diagnose. Acht Wochen später bereits bot sich das Bild des Blockwirbels.

Für die Patientin mit lebhaften LWS-Schmerzen vier Wochen nach einem grippalen Infekt erwies sich die gleichzeitige Durchführung von Szintigraphie und Computertomogramm neben den Routine-Röntgenuntersuchungen als wertvoll. Die Mehranreicherung im Szintigramm und die bandscheibennahen Destruktionen der Wirbelvorderkanten, die im Gegensatz zum konventionellen Röntgenbild im CT bereits sichtbar waren, bekräftigten damit die Diagnose.

Bei einem weiteren Patienten verzögerte sich die Diagnosestellung, da ein ausgeprägter Rundrücken mit erheblicher Osteochondrose primär an eine degenerative Veränderung wie in der ersten Falldarstellung denken ließ. Das um drei Wochen verspätet durchgeführte CT zeigte einen Prozeß mit hochgradig gesteigertem Knochenmetabolismus. Die anschließende konventionelle Tomographie ergab das sehr typische Bild der monosegmentären Diskushöhenminderung mit Knochendefekten in den Abschlußplatten.

Die beiden chronisch rezidivierenden Erkrankungen (Chol-

angitis,Prostatitis) lenkten die Diagnoseüberlegungen zunächst aufgrund der Chronizität in eine andere Richtung. Serologische und bioptische Untersuchungen der Grunderkrankung zum Ausschluß von Neoplasien verzögerten die Diagnose der infektiösen Spondylitis.Bei weiterbestehender Schmerzsymptomatik wurde in beiden Fällen die Diagnose mit einer Latenzzeit von zweieinhalb Monaten nach Infektionsbeginn gestellt.

Eine Spondylitis im Anschluß an eine Diskusoperation wurde zwar schnell in Erwägung gezogen,die Veränderungen im Röntgenbild konnten aber erst mit der üblichen Latenzzeit von drei Wochen gesehen werden.Bei einem weiteren Patienten,einem jungen,38-jährigen Mann,verhinderte ein langandauernder,ambulanter Therapieversuch die frühzeitige Diagnose.Da Trauma und parallel auftretende,mehrtägige Fieberschübe bereits ein Jahr zurücklagen,wurde nicht ohne weiteres eine Beziehung zu den Rückenschmerzen hergestellt.Erst ein ständig zunehmender Schmerz führte zur stationären Aufnahme und zur entsprechenden Diagnostik. Letztendlich waren die röntgenologischen,szintigraphischen und computertomographischen Befunde für die Diagnose der Spondylitiden in Kombination mit der Schmerzsymptomatik ausschlaggebend.

Bei unseren neun Patienten war die Infektion viermal in der Brustwirbelsäule,viermal im Lendenwirbelbereich und in einem Fall an der Halswirbelsäule lokalisiert.Zusätzlich wurden viermal paravertebrale Weichteilverschattungen nach-

gewiesen.

V. Ergebnisse der eigenen Bettenstation

Da in der Abteilung für Physikalische Medizin und Medizinische Rehabilitation ein Behandlungsschwerpunkt den bereits therapieresistenten Rückenschmerzpatienten (49,0%) gilt, wurde dieses Kollektiv nochmals eingehend auf eventuell verborgene infektiöse Spondylitiden überprüft. Dabei liessen sich allerdings außer den drei bereits erfaßten keine weiteren Fälle finden. Die Auswertung ergab aber zusätzlich, daß sich therapeutisch schwer zu heilende Rückenschmerzen vorwiegend auf prolabierte Bandscheiben und Bandscheibenoperationen zurückführen lassen. Im Vergleich zur Gesamtstatistik betrug der Anteil der dritten Gruppe mit segmental ausstrahlenden Symptomen 43,0%. Von diesen 120 Patienten, bei denen als morphologisches Korrelat ein Bandscheibenschaden diagnostiziert worden war, waren bereits die Hälfte operiert. Wertet man die Anteilszahlen der unterschiedlichen Ätiopathogenesen nur im Rahmen dieser besonders therapieresistenten Rückenbeschwerden aus, so fällt die infektiöse Spondylitis sogar mit 1% ins Gewicht (vgl. Tabelle 5).

VI. Das Krankheitsbild der infektiösen Spondylitiden

1. Diagnoseverfahren

Die Diagnostik infektiös entzündlicher Erkrankungen der Wirbelsäule ist besonders im Frühstadium schwierig.

"Vom Auftreten der ersten Beschwerden bis zur Diagnosestellung können selbst bei hochakutem Verlauf einer Staphylokokkenspodylitis mehrere Wochen bis über sechs Monate verstreichen, bei der tuberkulösen Spodylitis bis zu mehreren Jahren"(Heuk und Weiske, 1985). Dafür zeichnen multiple Ursachen verantwortlich, so zum einen die relativ unspezifische und teils unbekannte klinische Symptomatik, die Verlaufsform der Infektion sowie auch die in der Frühphase entzündlicher Wirbelsäulenerkrankungen nicht effektive, konventionelle Röntgendiagnostik. Im folgenden sollen zunächst die klinischen Merkmale, daran anschließend die technischen Diagnoseverfahren besprochen, ihre Bedeutung hinterfragt und mögliche Konsequenzen für den Hausarzt bzw. für die Klinik diskutiert werden.

1.1. Klinik

1.1.1. Schmerzsymptomatik

Zu Beginn der Krankheit dominieren uncharakteristische Symptome, meist aus therapieresistenten Rückenschmerzen. Bei akuten Spodyliden kann ein schweres Krankheitsgefühl mit hohem Fieber und septischen Temperaturen bestehen (Göb, 1982). Bei chronischem Befall klagt der Patient über allgemeines Unwohlsein und Müdigkeit, und

er verliert an Gewicht. Die lokale umschriebene Schmerzsymptomatik wird bei der akuten Erkrankung als klopfend und pulsierend empfunden und verstärkt sich bei Palpation, Perkussion und Stauchung sowie bei Belastung und Bewegung (Göb, 1982). Bei der tuberkulösen Spondylitis kann sich der Wirbelsäulenschmerz während der Nacht steigern. Diese nächtliche Schmerzsteigerung ist aber auch bei der Spondylitis ankylopetica möglich. Oft irreführend sind intermittierend auftretende Schmerzen, die in die Brust- und Bauchhöhle ausstrahlen. Gerade lokalisierbare Schmerzen der Wirbelsäule und lokale Bewegungseinschränkungen bei passiver und aktiver Prüfung, die therapeutisch kaum beeinflussbar sind, müssen eine weitere Diagnostik, primär röntgentechnischer Natur, nach sich ziehen. Erlaubt der Krankheitszustand des Patienten keine präzise Schmerzangabe muß bei Vorliegen einer Sepsis eine hämatogene ossäre Streuung in Erwägung gezogen und weitere Diagnostik eingeleitet werden.

1.1.2. Infektionsanamnese, Temperaturverhalten

Speziell bei der Spondylitis non tuberculosa ist in der Anamnese immer auf eine durchgemachte Infektion zu achten (Jäger und Springer, 1981). Eine besondere Disposition zur Metastasierung in die Wirbelsäule besteht nach Infektionen des Urogenitaltraktes oder des Tonsillenbereiches. Auch in unserer Untersuchung hatten vier Patienten in der Vorgeschichte eine Infektion im Nasopharyngealbereich, bei einem

Patienten war eine septische Prostatitis vorausgegangen. Grundsätzlich kann aber jede pyogene Erkrankung Primärherd sein (Göb, 1982). Inwieweit die Spondylitis einen, subakuten oder chronischen Verlauf nimmt, bestimmt die Quantität der Bakterieninvasion und die Immunitätslage des jeweiligen Patienten (Dihlmann, 1986).

Schwierigkeiten bereitet vor allem die differentialdiagnostische Abklärung der tuberkulösen und nicht-tuberkulösen Spondylitis. Erfahrungsgemäß kann man davon ausgehen, daß bei der tuberkulösen Form subfebrile Temperaturen meßbar sind, während unspezifische bakterielle Spondylitiden beim Erwachsenen ausgeprägtere Fieberzustände aufweisen. Wegen der verbesserten Resistenzlage der Menschen in Industrieländern fehlen teilweise jedoch die für die Tuberkulose charakteristischen Alarmsymptome, wie Nachtschweiß, Müdigkeit und subfebrile Temperatur (Dihlmann, 1986). Ambrose und Mitarb. haben auch milde Verlaufsformen unspezifischer Spondylitiden beobachtet (Brocher, 1980). Während des stationären Aufenthaltes hatten auch nur drei unserer Spondylitispatienten ausgeprägte Temperaturen, d.h. daß bei langanhaltenden Rückenschmerzen mit geringfügiger infektiöser Symptomatik auch an die Spondylitis gedacht werden muß und sie durch entsprechende Diagnostik abzuklären ist.

1.2. Labor

Die laborchemischen Untersuchungen sind von geringer Spezifität. Im Fall der tuberkulösen Infektion ist die

BSG meist nur mittelgradig erhöht, während bei der akuten, foudroyanten unspezifischen Form der infektiösen Spondylitis Sturzsenkungen die Regel sind (Brocher, 1980). In unserer Untersuchung wiesen acht von neun Spondylitispatienten eine stark erhöhte BSG auf (vgl. Tabelle 2). Die Tuberkulinprobe ist nur bei negativem Ausfall aussagekräftig. Ein positives Ergebnis beweist den Kontakt mit Tuberkelbakterien, ohne jedoch die Akuität anzuzeigen. Am zuverlässigsten für den Nachweis einer septischen Spondylitis ist der Erregernachweis im Blut (Kaiser, 1985). In unserer Auswertung konnten bei drei Patienten mit infektiöser Spondylitis der Erreger in der Blutkultur festgestellt werden. Sicherheit bietet eigentlich nur die Biopsie, wobei die exakte Bestimmung der jeweiligen Bakterien dann mikrobiologisch erfolgen muß.

1.3. Infektionsmodus und Befallsmuster

Die hämatogene Aussaat wird von den meisten Autoren als primärer, überwiegender Infektionsweg beschrieben (Adler, 1985, Göb, 1982). Die direkte Besiedlung durch Keime ist nur in wenigen Fällen möglich, insbesondere nach Operationen und Traumata. Speziell für die Wirbelsäulentuberkulose steht auch die lymphogene Entstehung über den Ductus thoracicus zur Diskussion (Brocher, 1980).

Die Befallslokalisation trägt richtungsweisend zur

Pat.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
BSG	54/125	51/73	75/115	90/120	9/26	95/112	98/115	143/70	130/150 mm
alk.Phos.	250	350	128	133	92	154	1374	179	195 U/l
a ₂ -Glob.	12,5	13,4	14,9	12,6	8,0	11,5	16,2	14,2	15,0 %
Leukozyten	10400	4800	24300	22000	8600	7200	10500	8300	14100 / μ l
Diff.BB	80% segm.	70%	81%	86%	66%	65%	70%	65%	65% Gran.
	tox.gran.		tox.gran.	tox.gran.			tox.gran.	tox.gran.	
Temperatur	38,0	37,8	40,0	39,0	36,8	38,0	39,0	38,5	37,5 °C
Tuberkulose- kultur	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Time+							
Keimnachweis		Staph.aur.	E.coli	E.coli			gramneg.Bakt.		

Tabelle 2: Laborchemische Parameter bei Patienten mit infektiösen Spondylitiden

differentialdiagnostischen Aufklärung bei David-Chaussé und Mitarbeiter haben 70% der nicht-tuberkulösen, bakteriellen Wirbelsäuleninfektion in der LWS nachgewiesen, 20% in der unteren BWS und nur bei 5% der Patienten in der HWS (David-Chaussé, 1981). Es ist zudem eine Erfahrungstatsache, daß bei tuberkulösen Wirbelsäulenerkrankungen im Vergleich zu nicht-tuberkulösen etwa doppelt so häufig multiple Wirbelkörperherde betroffen sind, d.h. der synchrone Befall von mehr als einem Bewegungssegment (Dihlmann, 1986).

1.4. Röntgendiagnostik

Wegen der fehlenden eindeutigen klinischen Symptome kommt dem Röntgenbild eine wichtige, auch differentialdiagnostische Bedeutung zu. Es müssen neben dem a.-p.- und dem Seitbild ergänzend Schichtaufnahmen durchgeführt werden, um erosive Konturveränderungen zu erkennen (Dihlmann, 1986). Befallsmuster und Reaktionen des Knochens können einen entscheidenden diagnostischen Ausschlag geben. Bei den unspezifischen Spondylitiden zeichnen sich am häufigsten abschlussplattennahe Defekte, ventrale keilförmige Osteolysen und eine geringgradige Bandscheibenverengung ab. Die tuberkulöse Form löst eher keine Reaktion des gesunden Knochens aus, weist aber zentrale Verkalkungen oder Sequester auf und ist polyzyklisch unscharf konturiert (Langlotz, 1976). Eine stärkere Sklerosierung spricht eher für eine erosive Osteochondrose und wird als differentialdiagnostisches Kriterium zu den, vorallem im Anfangsstadium unscharf konturierten Usuren

der infektiösen Spondylitiden herangezogen. Anguläre Kyphosen (Gibbus) können den infektiösen Spondylitiden dann zugeordnet werden, wenn die Kontur des betroffenen Wirbels erosive Veränderungen aufweist (Dihlmann, 1986). Symmetrische Paravertebralabszesse gelten als gemeinsames Merkmal sowohl für tuberkulöse wie für nicht-tuberkulöse Spondylitiden. Wegen der bestehenden Röntgenlatenzzeit von zwei bis drei Wochen im Falle der nicht-tuberkulösen und mindestens vier Wochen für die spezifischen Spondylitiden, ist mit dem Röntgenbild in der Anfangsphase erst zu diesem Zeitpunkt ein Befund zu erheben.

Die Leukozytenszintigraphie hat sich als ungeeignet für entzündliche Prozesse der Wirbelsäule herausgestellt. Georgi und Mitarb. (1985) haben nachgewiesen, daß es dabei auch in Akutphasen vorwiegend zu falschnegativen Ergebnissen kommt. Mit der Leukozytenszintigraphie, bei der patienteneigene Leukozyten markiert und reinjiziert werden, um damit Entzündungsherde aufzudecken, wird versucht, die bei der herkömmlichen Knochenszintigraphie mangelnde Differenzierung zwischen neoplastischer, entzündlicher oder reparativer Morphologie zu ermöglichen. Außerhalb des Achsenskeletts lag bei diesem Untersuchungsverfahren eine Treffsicherheit von 88% vor (Georgi, 1985). Wenn nur eine mäßige BSG-Beschleunigung und - als einziges weiteres Symptom - eine monosegmentale Diskushöhenabnahme auftritt, ist der Einsatz der Wirbelsäulenszintigraphie mit knochensuchenden Radionuklidverbindungen sinnvoll, um eine röntgenologisch noch

nicht sichtbare Infektion oder Tumorabsiedlung zu orten (Dihlmann, 1986).

1.5.Computertomographie

Ein sehr wichtiges diagnostisches Hilfsmittel ist das Computertomogramm. Suren und Ritter (1985) bezeichnen es als Screeningmethode der Wahl, bei unklaren, ischialgiformen Schmerzen. Damit gelingt nämlich der Nachweis des Befalls der kleinen Wirbelgelenke und Wirbelbögen und es erlaubt die Beurteilung von Bandscheiben. Auch Dihlmann (1986) fordert bei Verdacht oder bei bestehender infektiöser Spondylitis die Durchführung eines Computertomogramms. Einmal zeichnet sich frühzeitig ein paravertebraler Abszeß bereits von geringen Volumen ab, wobei tuberkulöse Spondylitiden häufiger zu Abszessen neigen als nicht-tuberkulöse Wirbelentzündungen, zum anderen läßt sich der Spinalkanal gut beurteilen (Planker u. Mitarb., 1985). Allerdings sind die speziellen Dichtewerte (gemessen in Hounsfield-Einheiten) nicht spezifisch für Abszesse, sondern ergeben sich auch für metastatische Wirbelkörperosteolysen, die dann im Fall des Durchbruchs in benachbarte Weichteile schwer abgrenzbar sind. Differentialdiagnostisch bleiben jedoch bei den Tumormetastasen die Bandscheibenstrukturen sehr lange erhalten (Heuk u. Weiske, 1985). Gut geeignet ist die Computertomographie auch zur Verlaufsbeobachtung und zur Objektivierung des Therapieerfolges, da sehr früh das Demarkationsstadium

der Entzündung durch reaktive Spongiosklerose erkennbar wird (Heuk u.Weiske,1985).Ebenso ermöglicht die sagittale und horizontal,koronare Bildrekonstruktion der anatomischen Lagebeziehungen eine gute Beurteilung über den Verlauf der Erkrankung.Zusätzlich ersparen"computertomographisch gesteuerte Drainagen dem Patienten größere operative Eingriffe"(Planker,1985).

1.6.Kernspintomographie

Die Kernspintomographie würde - wie das CT - die diagnostisch wertvolle Möglichkeit der Sagittallage der Schnittebenen bieten und durch das Fehlen von Knochenartefakten eine effektive Screeningmethode ergeben (Bösiger,1985). Da sie derzeit aber noch nicht zur Routinediagnostik herangezogen werden kann (zu hohe Produktionskosten,örtliche Überhitzung in der Umgebung von metallischen Implantaten, Unsicherheitsfaktor für Schrittmacherpatienten),kann über das NMR-Verfahren bezüglich der Wirbelsäulendiagnostik noch keine allgemeingültige Aussage erfolgen.

1.7.Bioptische Verfahren

Viele Autoren fordern eine Exzisionsbiopsie,die eine gleichzeitige Herdausräumung ermöglicht.Mit Hilfe offener Biopsie ist eine histologische Klärung in fast 90% der Fälle zu erreichen (Enderle,1981).Neben der entzünd-

lichen und tuberkulösen Spondylitis fand sich histologisch der plasmazelluläre Reaktionstyp; er zeichnet sich durch das massive Auftreten von Plasmazellen und durch das Fehlen einer granulozytären Infiltration aus. In Industrienationen tritt erhäufig an die Stelle der tuberkulösen Spondylitis und ist durch protrahierten Verlauf gekennzeichnet, der sich möglicherweise durch gestörte Virulenz der dafür verantwortlichen pyogenen Kokken ergibt (Dihlmann, 1986).

Nadelbiopsie unter Röntgenkontrolle sollte allerdings nur bei strenger Indikation erfolgen, da neurologische Komplikationen und infektiöse Fistelungen auftreten können und nur bei zwei Drittel eines Untersuchungskollektivs positives Punktionsmaterial gewonnen wurde (Dolanc u. Scholl, 1981). Bei zwei unserer Patienten war im Rahmen einer Entlastungsoperation und eines Spondylodeseverfahrens eine Exzisionsbiopsie durchgeführt worden. Im Exzisionsmaterial konnte jedoch kein Erreger nachgewiesen werden.

1.8. Ätiopathogenese

Keime unterschiedlichster Art können eine infektiöse Spondylitis auslösen. Die bedeutendste neuere Untersuchung wurde in Frankreich durchgeführt, wo im Rahmen einer Umfrage über Infektionen von peripheren und vertebrealen Gelenken durch gewöhnliche Keime 491 Fälle von vertebrealen Infektionen erfaßt wurden. In 279 Fällen wurden die Keime direkt nachgewiesen. Als Ergebnis standen Sta-

phylokokken mit 42% an der Spitze des Keimspektrums, gefolgt von Brucellen und Escherichia coli. Gleichzeitig wurde die Dominanz gramnegativer Bakterien als Ursache vertebraler Infektionen nachgewiesen.

Staphylokokken....118 (42%)	E.coli.....40
Streptokokken.....25	Salmonellen.....8
Brucellen.....45 (16%)	Pseudom.aer....13
Gonokokken.....1	Proteus.....11
Pneumokokken.....3	Serratia.....9
	Klebsiellen.....4
	Enterobakt.....3

Tabelle Vgl.David-Chaussé (1981)

In einer multizentrischen Studie über Septikämieerreger, die von 1983-85 von insgesamt 15 Instituten der Bundesrepublik Deutschland und Österreich durchgeführt worden war, führten gramnegative Bakterien mit 49%, grampositive Kokken folgten mit 45%, die Anaerobier waren mit 2,5% und die Sproßpilze mit 1,9% vertreten (Rosen-thal, 1986).

Bei einer Brucellose-Studie, bei der 331 Fälle über zehn Jahre beobachtet wurden, waren 20 Spondylitiden identifiziert worden (Ariza, 1985). Pilzinduzierte und parasitäre Spondylitiden kommen auch vor, jedoch so selten, daß in der Literatur nur wenige Falldarstellungen existieren (Bruns u. Mitarb., 1985, Adler, 1985).

2. Verlauf

Die im Röntgenbild sich abzeichnenden Veränderungen unterstützen, neben dem direkten Erregernachweis, am stärksten die Diagnose einer infektiösen Spondylitis. Dabei gliedert sich der Ablauf nach Dihlmann (1986) in drei Stadien. Das erste ist das destruktive mit möglicher Bandscheibenminderung, erosiven Konturveränderungen und eventueller angulärer Kyphose. Im zweiten Stadium findet die Reparation statt, im Röntgenbild abzulesen an Glättungen und Verkleinerungen des entzündlichen Konturdefektes durch millimeterdünne perifokale Sklerose und z.T. an polymorphen Reparationsosteophyten. Das dritte Stadium wird als Narbenstadium bezeichnet. Es führt zu einer fixierten Wirbeldestruktion und zu inkompletter oder kompletter Blockwirbelbildung. Das bedeutet, daß sich die Konturdefekte gegenüber den Voraufnahmen verkleinert haben; zudem hat sich eine scharfe Kontur mit kortikalisartigem Rand herausgebildet (Dihlmann, 1986).

3. Therapie

Die Behandlung fällt sehr viel spezifischer aus, wenn die Diagnose gesichert und der Erreger identifiziert ist. Gelingt der histologische oder kulturelle Nachweis einer frischen tuberkulösen Spondylitis, die nicht älter als acht Monate ist, wird mit der Dreifachkombination bakteri-

zidwirkender Tuberkulosemittel und mit Ruhigstellung in einer Gipsschale behandelt (Göb, 1982). Während dieser Immobilisation ist eine intensive krankengymnastische Betreuung mit muskelkraft- und gelenkerhaltenden Übungen, Atemtherapie und Thromboseprophylaxe wesentlich. Sobald der Prozeß ausgeheilt ist, muß sich ein gezieltes Ausdauertraining anschließen (Senn, 1983), um bestehende Fehlhaltungen aufzulösen und damit zu verhindern, daß sich Rückenschmerzen chronifizieren. Die Chemotherapie wird zwei Jahre lang durchgeführt.

Die Indikation zur operativen Therapie besteht dann, wenn sich ein Querschnittssyndrom, eventuell Sequester und große Abszesse herausgebildet haben, die Wirbelsäule instabil wird oder sich eine länger als drei Monate anhaltende Therapieresistenz bei konservativer Behandlung ergibt (Göb, 1982). Um die Gefahr der Streuung zu vermeiden, wird die vierwöchige chemotherapeutische Vorbehandlung und Ruhigstellung verlangt (Jäger u. Springer, 1981). Postoperativ ist die Ruhigstellung für sechs Wochen im Gipsbett mit Thromboseprophylaxe und Dreifachkombination der Tuberkulostatika indiziert. Nach sechs Wochen ist dann das Aufstehen im Korsett erlaubt, nach einem Jahr ohne Korsett. Die Chemotherapie wird ebenfalls über zwei Jahre hinweg beibehalten (Göb, 1982).

Bei der nicht-tuberkulösen, bakteriellen Spondylitis ist oft eine schnellere Reparatur als bei tuberkulösem Befall zu beobachten. Die damit erreichte Stabilisierung erübrigt häufig eine operative Intervention. Diese

Spondylitiden werden zunächst konservativ mit Antibiotika und Ruhigstellung behandelt (Göb, 1982). Ergibt sich jedoch innerhalb von drei Monaten keine Änderung, ist die Operation angezeigt. Allerdings ist dabei eine Laminektomie zu vermeiden, da sich möglicherweise ventrale Instabilitäten ergeben (Göb, 1982). Postoperativ muß solange antibiotisch behandelt werden, wie Entzündungszeichen im Blutbild und im Röntgenbild erkennbar sind. Die Ruhigstellung in der Gipsschale wird für sechs Wochen geplant. Wenn histologisch und bakteriologisch unsicher bleibt, ob eine tuberkulöse oder nicht-tuberkulöse Spondylitis vorliegt, sollte eine doppelte medikamentöse Absicherung erfolgen, um die Progredienz eines entzündlichen Prozesses zu verhindern (Dihlmann, 1986).

VII. Zusammenfassung

Die Tatsache, daß in einem Untersuchungszeitraum von nur zwei Jahren neun Fälle von infektiösen Spondylitiden erfaßt wurden, rechtfertigt die Aufmerksamkeit darauf zu lenken. Schwere Infektionen in der Anamnese, verknüpft mit therapieresistenten Rückenschmerzen wie bei den sechs älteren Patienten mit infektiösen Spondylitiden, müssen Signalwirkung für den Untersucher haben. Vorausgegangene Traumen und Operationen, wie sie bei den drei jüngeren der erfaßten Spondylitispatienten vorlagen, müssen grundsätzlich die differentialdiagnostische Mitberücksichtigung von infektiösen Spondylitiden bedingen. Selbst bei

unklarem chronisch rezidivierenden Fieber ohne organbezogene Symptomatik ist es wichtig differentialdiagnostisch auch an eine asymptomatische Spondylitis zu denken (Ringe u. Mitarb., 1983). In unserer Untersuchung gehörten jedoch bei acht der neun Patienten Entzündungsparameter wie Temperatur- und BSG-erhöhung zum Krankheitsbild. In einem Fall lagen Infektion und Trauma zwei Jahre zurück. Wenn lokale Beschwerden fehlen, ist es durchaus möglich, daß eine Blockwirbelbildung bereits abgeschlossen ist.

Gerade die schwierige Differentialdiagnostik, die nicht nur die bakteriell-unspezifischen und tuberkulösen Spondylitiden, sondern auch das Spektrum rheumatischer Genese betrifft, verzögert die Einleitung der richtigen Therapie. Das ist das Hauptproblem bei derartigen Krankheiten, die rasch, gelegentlich auch chronisch progredient zu massiven lebensbehindernden Einschränkungen führen können. Damit ist sowohl der Hausarzt als auch der Klinikarzt aufgefordert, jeden therapieresistenten Rückenschmerz, jede Neuralgie, besonders wenn sie doppelseitig auftritt, zunächst röntgenologisch abklären zu lassen und bei fraglich-positivem Ergebnis kurzfristig bzw. vier Wochen später eine Kontrolluntersuchung anzuordnen.

Unbedingt beachtet werden muß die röntgenologische Latenzzeit, die bei tuberkulösen Wirbelinfektionen mindestens vier Wochen beträgt, bei nicht-tuberkulösen, bakteriellen Wirbelinfekten aber kürzer sein kann (Dihlmann, 1986). Bei drei unserer Patienten war es möglich eine Röntgenlatenzzeit zwischen zweieinhalb und vier Wochen zu dokumentieren.

Bei sechs Patienten war die Aufnahme erst im Manifestationsstadium der röntgenologisch erfaßbaren Konturveränderungen der jeweiligen Wirbelkörpergrund- und -deckplatten erfolgt. Berücksichtigt werden muß in den Untersuchungen die Regel von der Diskushöhensequenz, da jede Diskontinuität Ausdruck eines pathologischen Diskuswirbelprozesses ist (Dihlmann, 1986). Obwohl wegen der vermehrten Belastung eher im LWS-Bereich mit Spondylitiden gerechnet werden muß, ist die übrige Wirbelsäule aber gleichermaßen zu beachten, da unter Berücksichtigung der Individualität jedes Patienten unterschiedliche Belastungsmuster auftreten können. Eine eindeutige Bevorzugung der Lendenwirbelsäule konnte in unserer Untersuchung nicht bestätigt werden; es waren zu gleichen Anteilen die untere BWS und die LWS betroffen.

Die Computertomographie, die eine eindeutige Differenzierung von Weichteilschwellungen, Abszessen und Lymphknotenvergrößerungen erlaubt, soll frühzeitig durchgeführt werden, um eine Verschleppung der Infektion zu verhindern.

Die größte Gefahr der Fehldiagnose von Spondylitiden liegt in der irrtümlichen Annahme eines Bandscheibenverschleißes, der zudem häufig auch zusätzlich vorliegt, wobei dann Fehltherapien wie Massagen und Bäderkuren eingeleitet werden. Wenn der Patient diese Therapien nicht toleriert, müssen sie umgehend eingestellt werden und das Vorliegen einer infektiösen Spondylitis muß miterwogen werden.

Eine bestehende Abnahme der Schmerzen in horizontaler Lage kann dann zusätzlich ein differentialdiagnostisch hilfreiches Kriterium sein.

Die Ruhigstellung in Horizontallage ist neben der Antibiotikatherapie die wichtigste Behandlungsmaßnahme. Diese Immobilisation muß lange genug durchgeführt werden, um einen Heilungserfolg mit Abgrenzung, Vernarbung und knöcherner Ankylose zu erreichen. Bei zu kurzer Behandlungsdauer können besonders bei der tuberkulösen Spondylitis Rezidive auftreten (Brocher, 1980).

Operatives Vorgehen ist meist erst nach Versagen der konservativen Therapie angezeigt, außer es entwickelt sich eine Querschnittssymptomatik oder das Allgemeinbefinden des Patienten ist massiv durch Schmerzen, die infolge von Instabilität der Wirbelsäule auftreten, beeinträchtigt. Gerade wegen der ungeheuren Lebensbeeinträchtigung, die infolge von infektiösen Spondylitiden auftreten kann, ist es wichtig, nachdrücklich auf diese Infektionen und die diagnostischen Möglichkeiten, sie zu erfassen, hinzuweisen, selbst wenn "nur" 0,6% aller in der Physikalischen Therapie versorgten Rückenschmerzpatienten davon betroffen sind.



Tabelle 3: Anteilshäufigkeit von Rückenschmerzen unterschiedlicher Genese bei 1459 Patienten

Spalte 1 = traumatische Genese, 2 = entzündliche Ursache,

3 = segmentale Austrahlung, 4 = low-backpain,

5 = HWS-Syndrom, 6 = Osteoporose, 7 = psychosomatische Genese

Tabelle 4a: Altersklasse 20 - 39 Jahre

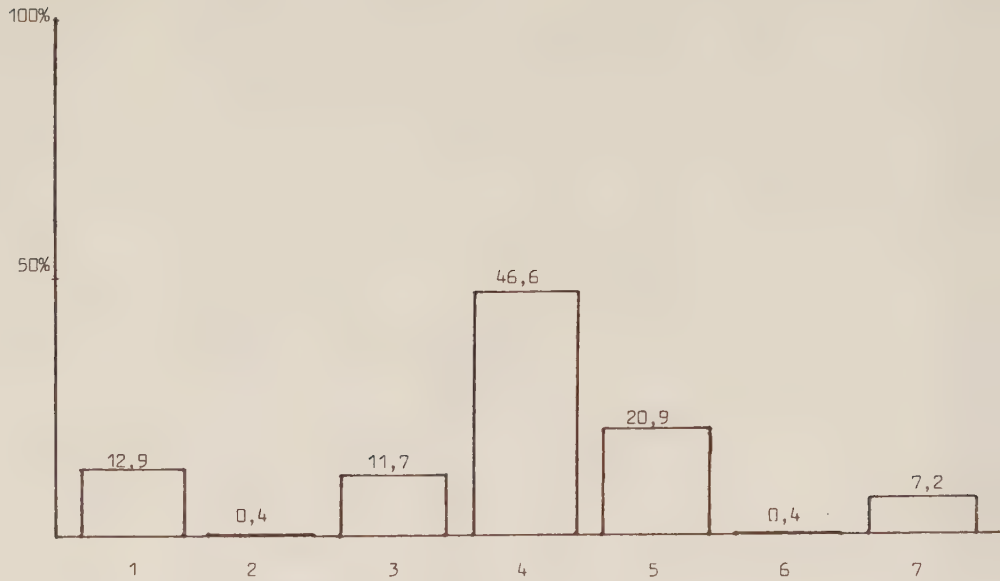
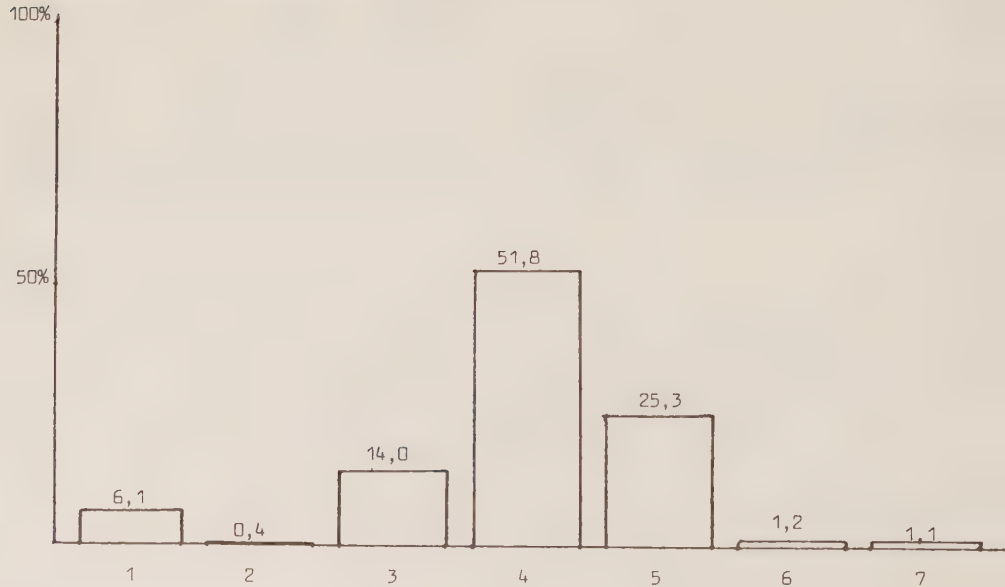


Tabelle 4 b: Altersklasse 40 - 59 Jahre



Spartenaufteilung vgl. Tabelle 3

Tabelle 4c: Altersklasse 60 - 79 Jahre

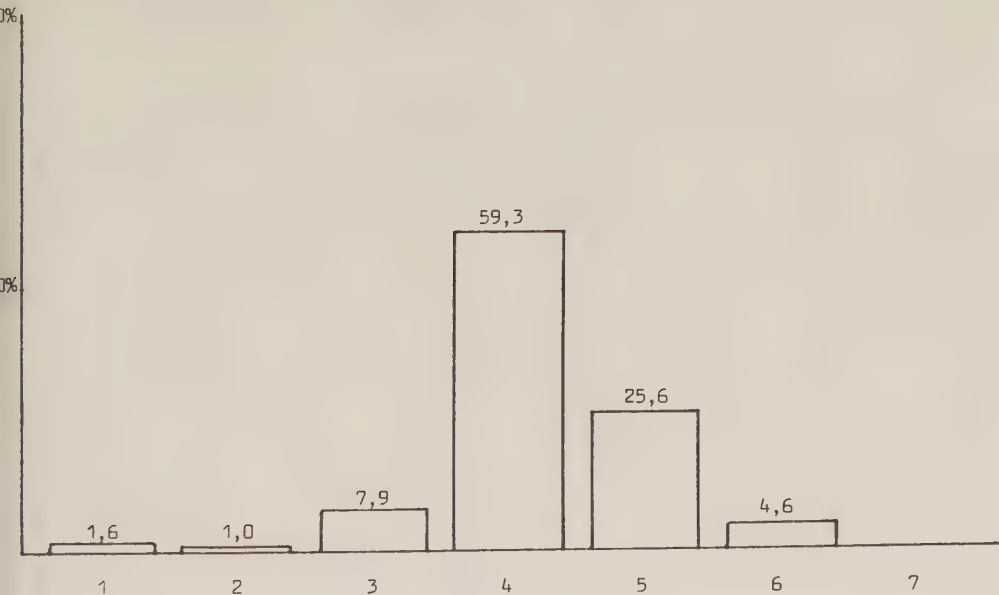
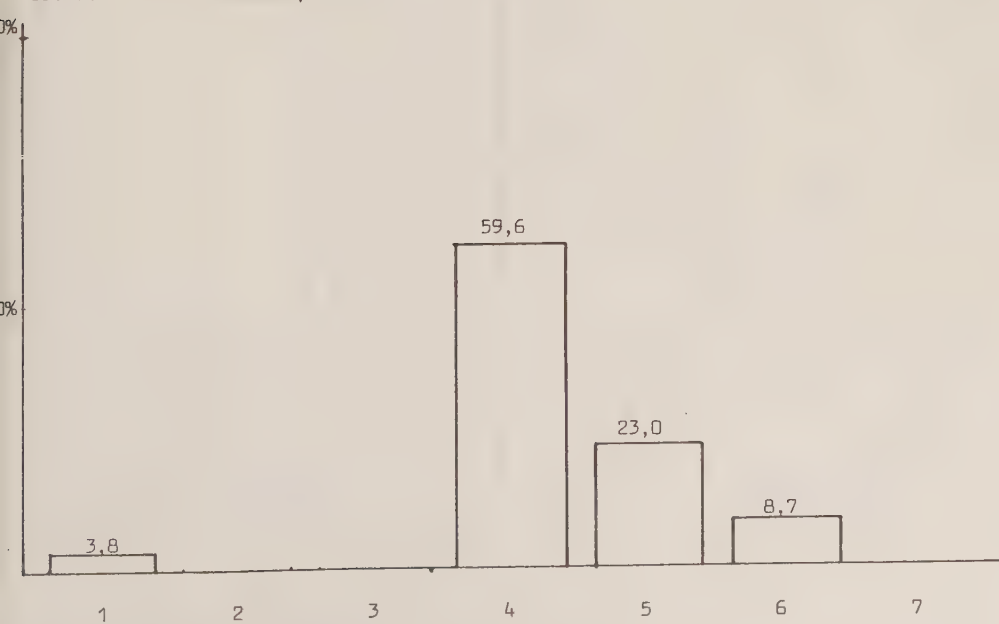


Tabelle 4d: Altersklasse > 80 Jahre



Spartenaufteilung vgl. Tabelle 3

Tabelle 4e: Vergleichende Übersicht von Altersverteilung und Ätiologie

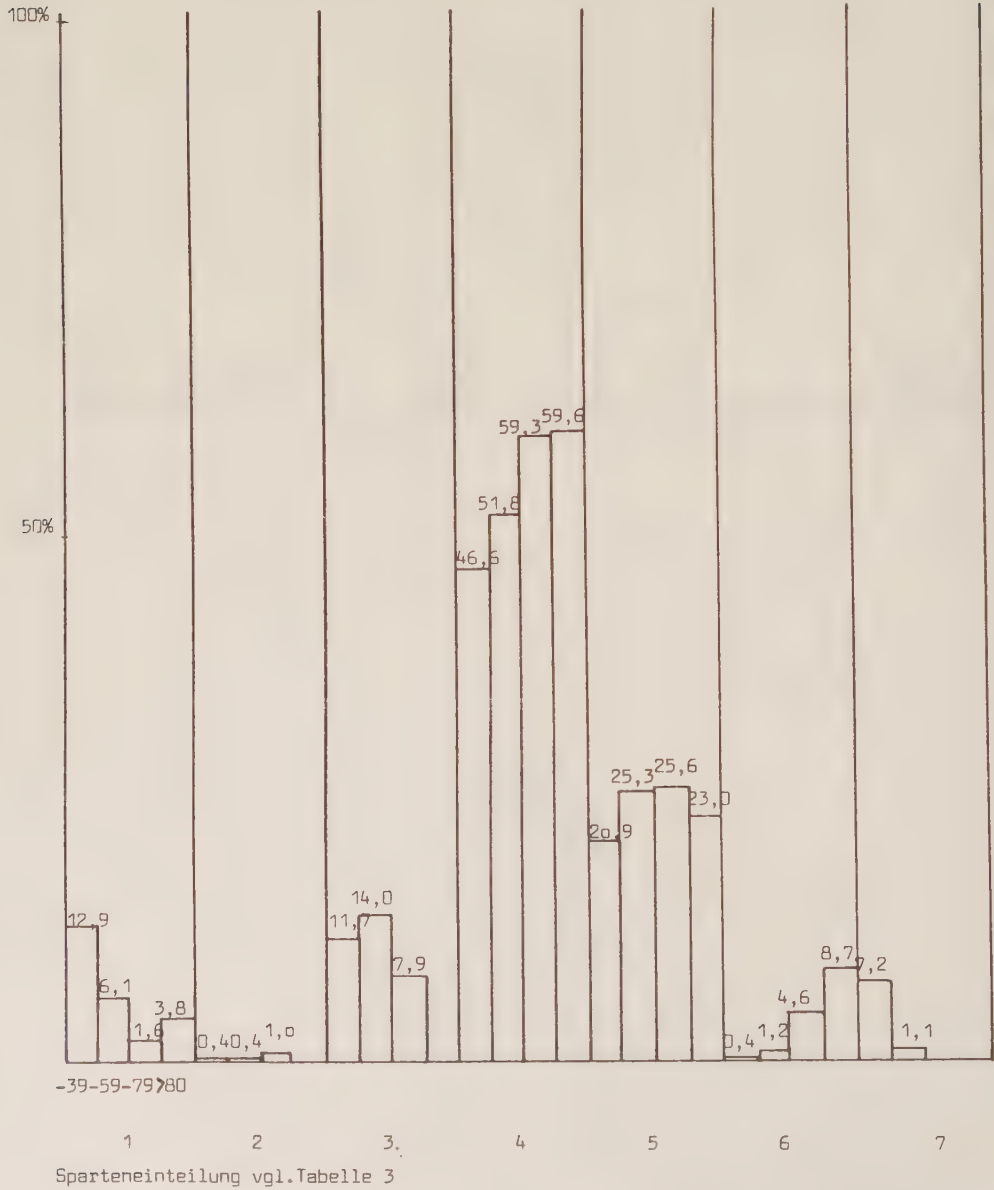


Tabelle 5a: Geschlechtsspezifische und alters-
häufigkeit von low-back-pain-Patien-
Patientenzahl

strukturelle Anteils-
ten.

200

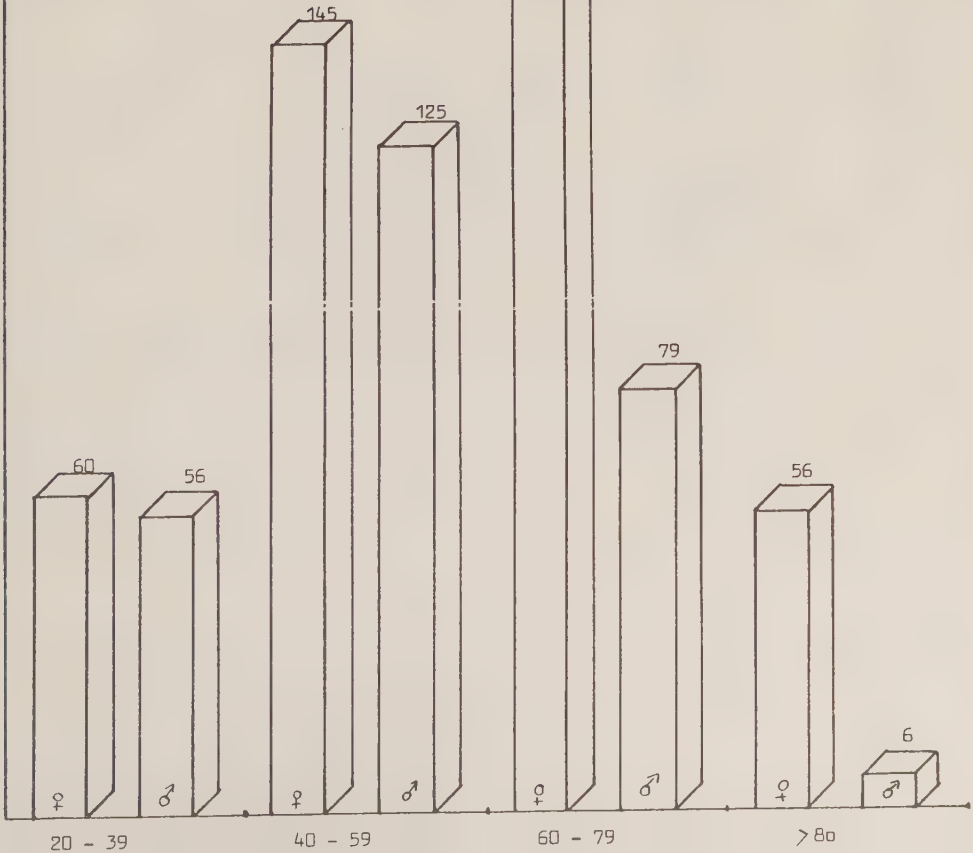


Tabelle 5b: Geschlechtsspezifische und altersstrukturelle Anteilshäufigkeit von infektiösen Spondylitiden

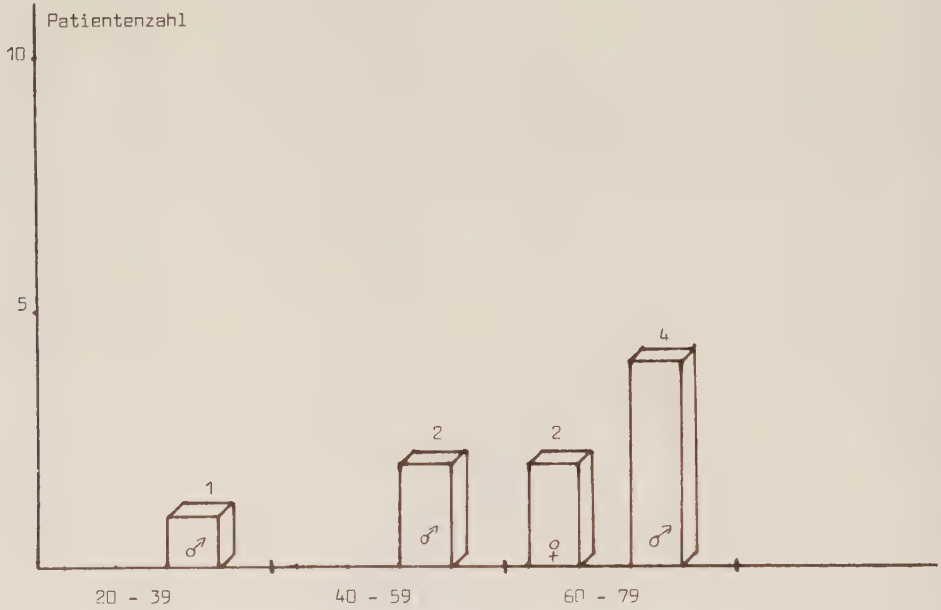


Tabelle 5c: Bivariate Häufigkeitsverteilung von entzündlichen Spondylitiden
und Patienten mit Rückenschmerzen nicht-entzündlicher Genese

	entzündlich	nicht-entzündlich	
♀	2 (0,2%)	979 (67,1%)	981
♂	7 (1,5%)	471 (32,3%)	478
	9	1450	1459

Tabelle 6: Anteilshäufigkeit der unterschiedlichen Formen von Rückenschmerzen bei therapieresistenten, unbehandelten Patienten in der Bettenstation der Physikalischen Medizin



Sparteneinteilung vgl. Tabelle 3

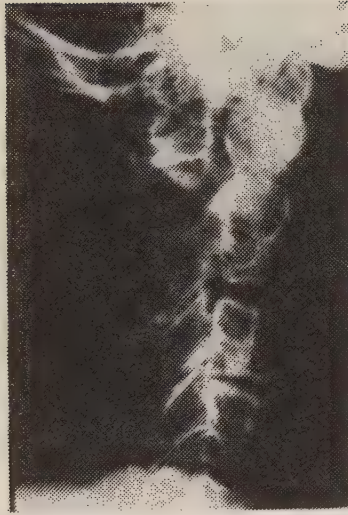


Abb.1:Spondylitis HwK 3/4;erniedrigter Bandscheibenraum
und unscharf konturierte Wirbelkörperabschlußplatten.



Abb.2:Deutliche Auflösung der Wirbelkörperabschlußplatten
HwK 3/4 desselben Patienten sechs Wochen später,mit
zerstörter Bandscheibe und zusammengesinterten Wirbel-
körpern.

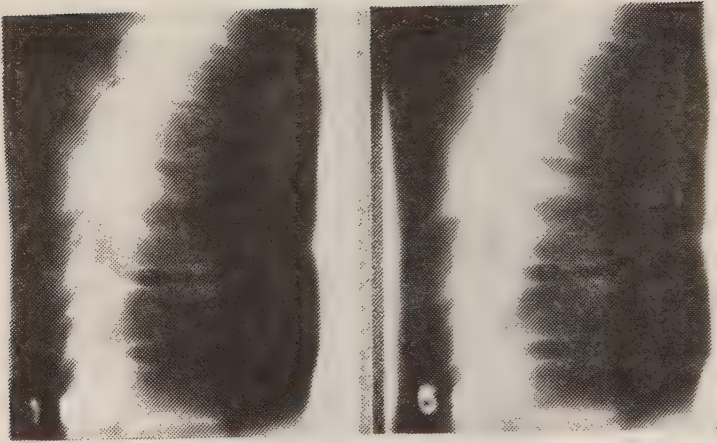


Abb.3:Tomogramm:Keilförmige Deformierung von BwK 7,mono-segmentale Zerstörung der Bandscheibe BwK 7/8.



Abb.4:Szintigraphie:Massive Mehranreicherung im Bereich der osteolytischen Defekte einer Spondylitis.



Abb.5:CT einer Spondylitis mit Destruktion des Wirbelkörpers.

X.Literaturverzeichnis

1. Adler,C.P.:

Spondylitis-Spondylodiscitis,Pathologisch-anatomische Morphologie und diagnostische Probleme.

Radiologe 25,(7):291-8 (1985)

2. Ariza,J.:

Brucellar Spondylitis:A Detailed Analysis Based on Current Findings.

Rev Infect Dis,Sept 7:656-64 (1985)

3. Aufdermaur,M.:

Morphologie der Spondylitis ankylopoetica.

Verh Dtsch Ges Rheumatol,4:102-11 (1976)

4. Bischofberger,C.:

Die Entzündung der Knochen,in:

Hohmann,Hackenbroch,Lindemann:Handbuch der Orthopädie,Allgemeine Orthopädie Bd.I,1.Aufl., Stuttgart:Thieme (1957)

5. Bodmer,K.:

Brucellen-Spondylodiszitis.

Schweiz Med Wochenschr,115 (34):1160-5 (1985)

6. Bösiger,P.:

Kernspin-Tomographie für die medizinische Diagnostik.Stuttgart:Teubner (1985)

7. Bortz,J.:

Lehrbuch der Statistik,Heidelberg:Springer (1977)

8. Brackertz,D.:

Bakteriell bedingte Arthritiden des Menschen.

Münch med Wschr,123 (49):1885-90 (1981)

9. Brégeon, Ch, et. al.:
Conduite générale du Traitement des Infections
ostéo articulaires non tuberculeuses en dehors
de l'Antibiothérapie.
Rev Rhum, 48 (n°2), 191-9 (1981)
10. Brocher, J.E.W.:
Differentialdiagnose der Wirbelsäulenerkrankun-
gen, 6. Spondylitis tuberculosa, 7. Die nicht-tuber-
kulöse Spondylitis, 6. Aufl., Stuttgart: Thieme (1980)
11. Bruns, J., et al.:
Pilzinduzierte Spondylitis.
Z Orthop, 124:96-101 (1986)
12. Buchner, H., Pink P.:
Die Spondylitis tuberculosa.
Orthopäde, 10:119-32 (1981)
13. Cottier, H.:
Pathogenese, Ein Handbuch für die Ärztliche Fortbil-
dung, Bd. 2, Berlin u.a.: Springer (1980)
14. David-Chaussé, J., et al.:
Les infections articulaires chez l'adulte attein-
tes périphériques et vertébrales a germes banals
et a bacilles tuberculeux.
Rev Rhum, 48 (1):69-76 (1981)
15. Deicher, H.:
Infektionsbedingte Arthritiden.
Münch med Wschr, 123 (49):1878-80 (1981)
16. Dohlmann, W.:
Entzündliche Erkrankungen der Wirbelsäule und
Sacroiliakalgelenke. in:
Schinz, H.: Radiologische Diagnostik in Klinik und
Praxis in 6 Bd., 7. Aufl., Bd. IV-Teil 2: Wirbel-
säule und Rückenmark, Stuttgart u.a.: Thieme (1986)

17. Dijkmans B.A., et al.:
Candida albicans-spondylodiscitis bij intraveneus
heroingebruik.
Ned Tijdschr Geneesk, 129 (9):409-11 (1985)
18. Dijkmans B.A., et al.:
Hematogenous Candida vertebral Osteomyelitis
treated with Ketoconazol.
Infection, 10 (5):290-2 (1982)
19. Dirheimer, V., Bourjat, P.:
Zervikale Discitis, Spondylitis und Spondylo-
discitis bei chronischer Polyarthrititis.
Radiologe, 25 (7):318-23 (1985)
20. Enderle, A., et al.:
Zur Diagnostik herdförmiger Wirbelsäulenerkran-
kung, eine kritische Betrachtung.
Z Orthop, 119:193 (1981)
21. Georgi, P., et al.:
Leukozytenszintigraphie bei entzündlichen Pro-
zessen der Wirbelsäule.
Radiologe, 25 (7):324-8 (1985)
22. Göb, A.:
Entzündliche Erkrankungen der Wirbelsäule.
Chirurg, 53:299-305 (1982)
23. Gougeon, J., Seignon, B.:
Les Spondylodiscites bactériennes, Problèmes
diagnostiques.
Rev Rhum, 48 (1):45-9 (1981)
24. Granville, A.:
Joints, in:
Anderson, W.A.D.: Pathology, Volume Two, 6. Aufl.,
St. Louis: Mosby (1971)

25. Hayes, W.S., et al.:
Case Report 291.
Skeletal Radiol, 12:284-7 (1984)
26. Heuk, F., Weiske, R.:
Informationswert der Röntgen-Computer-Tomographie für den Nachweis und die Kontrolle der Spondylitis.
Radiologe, 25 (7):307-17 (1985)
27. Hipp, E.:
Entzündungen, Osteomyelitis, in:
Lange, M.: Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie, Bd. 2, I. Allgemeiner Teil, Stuttgart: Enke (1965)
28. Jäger, M., Springer, H.H.:
Die entzündlichen Erkrankungen der Wirbelsäule.
Orthopäde, 10:106-13 (1981)
29. Jaffe, H.L.:
Metabolic, degenerative and inflammatory diseases of bones and joints, München: Urban u. Schwarzenberg (1972)
30. Junghans, H.:
Die Begutachtung von Unfallfolgen an der gesunden und vorgeschädigten Wirbelsäule.
Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis 9 (1959)
31. Kaiser, H.:
Chronische Polyarthritiden, Differentialdiagnose und Therapie, Stuttgart: Enke (1985)
32. Kastert, J.:
Die Chirurgie der Wirbeltuberkulose, in:
Jäger, F.: Chirurgie der Wirbelsäule und des Rückenmarks, Stuttgart: Thieme (1959)

33. Kaufmann, L.:
NMR-Tomographie in der Medizin, Stuttgart u.a.:
Schattauer (1984)
34. Keller, H., Breit, A.:
Entzündliche Knochenerkrankungen, in:
Schinz, H.: Lehrbuch der Röntgendiagnostik, Bd. 2,
Teil I, 6. Aufl., Stuttgart: Thieme (1979)
35. Kluge, K., Ewers, A.:
Salmonelleninfektion mit Manifestation am
Skelettsystem.
Beitr Orthop u Traumatol, 28 (6):326-31 (1981)
36. Küttemeyer, M.:
Psychosomatik des Rückenschmerzes (VI),
Dreistufiger Behandlungsplan integriert Physio-
und Psychotherapie.
Praxis, 48:1673-6 (1986)
37. Lange, M.:
Entzündliche Erkrankungen, Spondylitis, in:
Lange M.: Lehrbuch der Orthopädie und Traumatolo-
gie, Bd. II, 2. Spezieller Teil, Stuttgart: Enke (1965)
38. Langlotz, M., et al.:
Neuere Formen der Spondylitis-Radiologische Differen-
tialdiagnose.
Orthop Praxis, 12:10881-5 (1976)
39. Lingg, G., Karbowski, A.:
Röntgendiagnostisches Konzept der Spondylodisci-
tis.
Radiologe, 25 (7):299-306 (1985)
40. Lingg, G., Nebel, G.:
Computertomographische Diagnostik der bakteri-
ellen Spondylitis.
RöFo, 137:692-9 (1982)

41. Lopitiaux, R. et al.:
Les infections ostéo-articulaires à bacilles
grammégatif.
Rev Rhum, 48 (n°2):133-40 (1981)
42. Marshall, R.W., Hall, A.J.:
Brucellar spondylitis presenting as right hypo-
chondrial pain.
Br Med Journal, 287:550-1 (1983)
43. Mathies, H.:
Leitfaden für Diagnose und Therapie rheumati-
scher Erkrankungen, Basel: Euler (1984)
44. Ménard, V.:
Etude pratique sur le mal de Pott, Paris: Masson
(1900)
45. Oldenkott, P.:
Ärztlicher Rat für Patienten mit Bandscheiben-
schaden, Stuttgart: Thieme (1980)
46. Ottolenghi, C.E.:
Diagnosis of orthopaedic lesions by aspiration
biopsy.
J Bone Surg, 34A:433 (1955)
47. Pitzen, P., Rössler, H.:
Kurzgefaßtes Lehrbuch der Orthopädie, München u.a.:
Urban u. Schwarzenberg (1980)
48. Plänker, M., et al.:
Stellenwert der Computertomographie bei extra-
pulmonaler Tuberkulose.
Dtsch med Wschr, 110:1841-8 (1985)

49. Polster, J., Schwering-Leesch, U.M.:
Zur Biomechanik der klinischen Erscheinungsbilder entzündlicher HWS-Erkrankungen und deren Therapie.
Orthopäde, 10: 169-77 (1981)
50. Propst, A.:
Bewegungsorgane, Knochen, in:
Eder, M., Gedick, P.: Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie, 30. Aufl., Berlin u.a.: Springer (1977)
51. Remmele, W.:
Pathologie 3, Ein Lehr- und Nachschlagebuch, Berlin u.a.: Springer (1984)
52. Resnick, D., Nwayama, G.:
Diagnose of Bone and Joint Disorders, Volume 3, Philadelphia u.a.: Sanders (1981)
53. Ringe, J.D., et al.:
Staphylokokkenspondylitis - Ursache seit 24 Jahren rezidivierender Fieberschübe.
Dtsch med Wschr, 108: 1680-3 (1983)
54. Rolleder, A.:
Einführung in die Kernspintomographie, Wien u.a.: Mandrich (1985)
55. Romanick, Ch., et al.:
Infection about the Spine Associated with Low-Velocity-Missile Injury to the Abdomen.
J Bone Joint Surg, 67A (8): 1195-201 (1985)
56. Rosenthal, E.J.K.:
Septikämie-Erreger 1983-1985.
Dtsch med Wschr, 111: 1874-80 (1986)

57. Rounaud, J.P., Caroit, M.:
Spondylodiscitis d'inoculation.
Rev Rhum, 48 (n°2):107-11 (1981)
58. Schneemann, M.:
Klinische Beobachtungen, Kontrollen des Krankheits-
verlaufes und Therapie bei Patienten mit Spondy-
litis ankylosans.
Diss.LMU-München (1984)
59. Schneider, P.:
Viralbedingte Arthritiden beim Menschen.
Münch med Wschr, 123 (49):1891-94 (1981)
60. Scholl, R., Dolanc, B.:
Punktionsbiopsie der Wirbelsäule.
Orthopäde, 10:114-8 (1981)
61. Schreiber, A., Walker, M.:
Kreuzschmerzen bei entzündlichen und dege-
nerativen Veränderungen der Wirbelsäule.
Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis, 71 (20):
20-7 (1977)
62. Schulz, L.C.:
Infektiöse Arthritiden bei bakterieller und viraler
Ätiologie.
Münch med Wschr, 123 (49):1881-84 (1981)
63. Senn, E.:
Langzeittraining bei chronischer Lumbago.
Schweiz Rundschau Med Praxis, 72 (19):658-65 (1983)
64. Senn, E.:
Pathophysiologische Grundlagen der Rehabilitation
von koronarkranken Patienten.
Z f Phys Med, (4):186-97 (1979)

65. Speers,D.,Nade,S.:
Ultrastructural studies of adherence of Staphylococcus aureus in experimental acute hematogenous osteomyelitis.
Infect Immun,49 (2):443-6 (1985)
66. Strub,B.,Langlotz,M.:
Erosive Osteochondrose im Lumbalbereich,Differentialdiagnose zu entzündlichen Veränderungen.
Schweiz Rundschau Med Prax,73 (46):1517-20 (1984)
67. Suren,H.,Ritter,R.:
Computertomographische Diagnose einer infektiösen Spondylarthritis.
Klinikerzt,14:1408-11 (1985)
68. Villiaumey,J.,et al.:
Spondylodiscite e staphylocoque au cours d'une polyartrite rhumatoide.
Rev Rhum,48 (5):435-6 (1981)
69. Westermark,N.,Forssmann,G.:
The roentgendiagnosis of tuberculous spondylitis.
Acta Radiol,19:207 (Stockh. 1938)
70. Wittenborg,A.:
Klinisches Bild der septischen Arthritis.
Münch med Wschr,123 (49):1895-98 (1981)

An dieser Stelle möchte ich Herrn Prof.Dr.med.E.Senn,
Direktor der Klinik für Physikalische Medizin der
Universität München, für die Überlassung des Themas,
sowie für sein mir stets entgegengebrachtes Wohl-
wollen danken.

Herrn Dr.med.habil.G.T.Werner, dem leitenden Oberarzt
der Abteilung für Physikalische Medizin und Medizini-
sche Rehabilitation des Städtischen Krankenhauses
München-Bogenhausen gilt mein besonderer Dank für
seine zahlreichen Ratschläge und für die hilfreiche
Betreuung meiner Arbeit.

Herrn Dr.med.M.Gadomski, Chefarzt der Abteilung für
Physikalische Medizin und Medizinische Rehabilitation,
danke ich dafür, daß es mir möglich war die Arbeit in
seiner Abteilung zu erstellen, gleichzeitig danke ich
Herrn Oberarzt Dr.med.G.Goede für seine stets freund-
liche Unterstützung.

Danken möchte ich gleichfalls Herrn Prof.Dr.med.H.Ingrisch,
Chefarzt des Instituts für Stahldiagnostik des Städti-
schen Krankenhauses München-Bogenhausen, für die freund-
liche Überlassung des Bildmaterials.

Lebenslauf

Eva Zwink-Klaas, geb. am 4.7.1953 in Oberammergau, verheiratet
mit Dipl.Kfm.Dietmar Klaas

Ausbildung:

1959-1963	Besuch der Volksschule in Oberammergau
1963-1969	Gymnasium der Armen Schulschwestern in Garmisch-Partenkirchen
1969-1973	Werdenfelsgymnasium in Garmisch
Juni 1973	Abitur
WS 1973/74	Beginn des Studiums der Germanistik, Geschichte und Sozialkunde
März 1978	1.Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien in den Fächern Geschichte und Sozialkunde
März 1979	1.Staatsexamen in Germanistik
WS 1978/79	Beginn des Studiums der Medizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München
Aug. 1981	Ärztliche Vorprüfung
Sept.-Dez.1981	Referendarausbildung am Maria-Theresia- Gymnasium in München
SS 1982	Fortführung des Studiums der Medizin an der Technischen Universität München
März 1983	1.Abschnitt der ärztlichen Prüfung
März 1985	2.Abschnitt
April 1985 -	Praktische Ausbildung in den Fächern
März 1986	Innere Medizin im KKH Deggendorf, Chirurgie im Universitätsklinikum Rechts der Isar und Dermatologie in der Universitätsklinik am Biederstein
April 1986	3.Abschnitt der ärztlichen Prüfung

